

# BASE REGIONAL DE RECURSOS LÍTICOS DEL DELTA DEL PARANÁ. ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ARTEFACTOS Y AFLORAMIENTOS EN EL SUR DE ENTRE RÍOS

Bonomo, Mariano\* y Blasi, Adriana\*\*

\* CONICET-Departamento Científico de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales Museo,  
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. mbonomo@fcnym.unlp.edu.ar

\*\* CIC-División Mineralogía y Petrología, Museo de La Plata,  
UNLP. ablasi@fcnym.unlp.edu.ar

## Resumen

La ausencia de afloramientos de rocas duras en el sector de islas del Delta del Paraná convierte a esta zona en un caso interesante para analizar la circulación e intercambio de bienes culturales por el sur entrerriano y regiones vecinas (Pampa, República Oriental del Uruguay, Sierras Centrales de Córdoba y San Luis). Con este problema general en mente, en este trabajo se comienzan a dar los primeros pasos para la reconstrucción de la base regional de recursos líticos utilizados en los sitios arqueológicos del Delta Superior del Paraná durante el Holoceno tardío. Para ello se efectúan estudios petrográficos, complementados por difracción de rayos X, comparando los artefactos líticos de los sitios con muestras de afloramientos naturales localizados en tierra firme, en el borde occidental de Entre Ríos. Previamente, se caracteriza la tecnología lítica del área de estudio y las formaciones geológicas con diversas litologías presentes en el sur de la Mesopotamia argentina. Los resultados alcanzados en esta investigación han permitido determinar las clases de materias primas empleadas en los asentamientos y establecer que las mismas circularon principalmente a través de medias y largas distancias. Finalmente, las rocas son interpretadas como correlatos materiales de amplias redes de intercambio que integraron la vida cotidiana de las sociedades del Delta del Paraná.

**Palabras clave:** Nordeste argentino, Holoceno tardío, tecnología lítica, fuentes de abastecimiento, circulación de bienes.

## Abstract

*The absence of hard rock outcrops in the Parana Delta island sector turns this zone into an interesting case to analyze the circulation and cultural goods exchange through the south of Entre Rios and neighbouring regions (Pampa, Cordoba and San Luis central hills and República Oriental del Uruguay). Having this general problem in mind, the first steps towards the reconstruction of a regional data base of lithic resources used in archaeological sites of the Parana Upper Delta during the Late Holocene, are taken. Petrographic studies, complemented by X ray diffraction were done, comparing the sites lithic artefacts to samples coming from natural outcrops. The lithic technology of the studied area and the varied geological formations with diverse lithologies that are found in the south of the Argentinean Mesopotamia were previously characterized. The raw material classes that were exploited in the settlements were determined and the fact that they mainly circulated average and long distances was established as a result of this research. Finally, the rocks were interpreted as material correlations of wide exchange nets that were part of the Parana Delta societies.*

**Key words:** Argentinean Northeast, Late Holocene, lithic technology, supply sources, goods circulation.

Recibido el 20 de febrero de 2010.

## Introducción

Recientemente, se han iniciado investigaciones arqueológicas regionales en el curso inferior y Delta Superior del río Paraná (departamentos de Diamante, Victoria y Gualaguay, provincia de Entre Ríos). Como producto de estas actividades se han dado a conocer resultados referidos al estudio de colecciones de museo, prospecciones, sondeos estratigráficos, excavaciones sistemáticas de sitios particulares, dataciones radiocarbónicas que cubren el rango de 880 a 430 años AP y análisis de materiales líticos recuperados durante las tareas de campo (Bonomo *et al.* 2007; 2009a y b; Bonomo y Politis 2010; Matarrese 2008; Politis *et al.* 2009). Entre otros propósitos, se busca caracterizar desde sus inicios la producción de artefactos líticos y evaluar las estrategias prehispánicas de aprovisionamiento, explotación y circulación de las materias primas disponibles en el sur del Nordeste argentino y regiones vecinas (Pampa, República Oriental del Uruguay, Sierras Centrales de Córdoba y San Luis).

El análisis petrográfico de láminas delgadas es un paso necesario para la caracterización de las materias primas líticas y para definir sus aptitudes tecnológicas y funcionales. También, junto con otras técnicas, constituye la base metodológica para consideraciones acerca de su procedencia. Si bien con el estudio petrográfico se puede determinar la naturaleza litológica (procedencia), generalmente no permite establecer el locus geográfico de la procedencia (lugar de aprovisionamiento). Para lograr esta especificidad se deberá considerar la existencia de afloramientos de igual litología a la registrada en los cortes de artefactos a distintas escalas espaciales. Esto se debe a las variaciones faciales que una misma unidad formacional de origen sedimentario puede presentar

en los diversos puntos de afloramiento. El conocimiento del marco geológico será un primer acercamiento para establecer la procedencia de las materias primas y las limitaciones en la distinción del área original de extracción estarán en función de la complejidad de éste.

En este artículo se presenta el estudio petrográfico de lámina delgada de las materias primas sobre las que se confeccionaron artefactos líticos en sitios del Delta del Paraná, principalmente de su sector superior. Paralelamente, se efectuaron tareas de selección, toma de muestras y análisis petrográfico de rocas presumiblemente útiles para la manufactura lítica. Para ello se muestrearon afloramientos rocosos y sus detritos (gravas fluviales o “rodados”), localizados en la margen izquierda del río Paraná y sus arroyos tributarios, en la provincia de Entre Ríos. A su vez, se cotejaron las determinaciones mineralógicas mediante difracción de rayos X y se revisó la literatura geológica regional. Estos estudios tuvieron por finalidad definir las formaciones explotadas para el aprovisionamiento de rocas mediante la contrastación litológica entre los artefactos y los recursos líticos disponibles. Con este trabajo se busca alcanzar los siguientes objetivos: identificar las materias primas utilizadas para la manufactura de artefactos; obtener información de campo para evaluar la factibilidad de uso de las unidades litoestratigráficas aflorantes en el área (formaciones) y sus litofacies constituyentes, teniendo en cuenta su distribución, disponibilidad y accesibilidad; comenzar a establecer la estructura regional de los recursos líticos del área bajo estudio; y por último delinear algunas ideas referidas a la circulación e intercambio de bienes por las poblaciones prehispánicas.

En relación a los antecedentes bibliográficos sobre la explotación prehis-

pánica de rocas, el uso de las areniscas que afloran en las barrancas del río Paraná es un hecho conocido en la arqueología regional desde principios del siglo XX (Outes 1918; Serrano 1934). Posteriormente, varios autores (Ceruti 1993; Hocsman 1999; Núñez Camelino 2004; Pérez Jimeno 2007; Loponte 2008; Bonomo *et al.* 2009a) propusieron la utilización de las areniscas y pigmentos ferruginosos de la Formación Ituzaingó. Un antecedente relevante para el presente trabajo es el estudio de tecnología lítica realizado por Hocsman (1999) en la cuenca inferior del arroyo Las Conchas (Depto. de Paraná, Entre Ríos). Allí efectúa el análisis petrográfico de ocho cortes delgados de artefactos líticos procedentes del sitio arqueológico VU 4. A partir de las diferencias observadas en la porosidad, tamaño de grano y tipo de cemento determina cuatro calidades de arenitas cuarzosas con cemento silíceo de la Formación Ituzaingó empleadas para la manufactura de artefactos en el sitio.

### **Características de las formaciones con potencial para la explotación humana: principales unidades litoestratigráficas aflorantes en la provincia de Entre Ríos**

Las unidades litoestratigráficas del sur de la región mesopotámica (Nordeste argentino) que se ubican más próximas a los sitios arqueológicos estudiados, y se presumen útiles para la confección de artefactos por los grupos humanos del pasado, afloran en las barrancas de la margen izquierda del río Paraná y en algunos tributarios que las cortan. Corresponden a las formaciones Paraná e Ituzaingó de las cuales es importante conocer en detalle su naturaleza y distribución espacial. La Formación Paraná, aflora en la margen derecha del río Nogoyá, hasta las inmediaciones de la desembocadura del arroyo Feliciano, en la provincia de Entre Ríos y en las barran-

cas de la margen izquierda del río Paraná. Aceñolaza (2000) realiza una descripción exhaustiva de esta formación y detalla las características de los diferentes afloramientos, a los que separa en tres zonas: 1) norte de la ciudad de Paraná y puntos saltuarios en la cuenca del arroyo de las Conchas (Paso de la Arena-La Picada), 2) ciudad de Paraná y sur de la misma, en la zona de Paraná-Bajada Grande y 3) entre Costa, Victoria y Rincón de Nogoyá.

La Formación Paraná es de edad Mioceno medio y está compuesta por una gran diversidad de litologías que responden a las variaciones faciales tanto verticales como laterales vinculadas a los distintos ambientes de sedimentación (marinos, marinos costeros de playa y fluviales). Entre ellas se reconocen niveles de arcillas gris verdosas, de arenas cementadas por carbonatos y de gravilla o fragmentos de huesos o de troncos; paquetes arenosos carbonáticos donde se desarrollan niveles de *Ostrea patagónica*, bancos de caliza arrecifal gris blanquecina, estratos de caliza micrítica con abundantes moldes de moluscos e intercalaciones margosas gris amarillentas, arenas blanquecinas medanosas, calizas masivas gris blanquecinas y arenas verde amarillentas masivas (Aceñolaza 2000). Las areniscas están integradas principalmente por arenas finas cuarzosas fuertemente cementadas por carbonatos. Poseen colores blanquecinos, amarillentos, grises y verdes y contienen fósiles, principalmente moluscos marinos (ostras) (Aceñolaza 2000; Bertolini *et al.* 2009).

La Formación Ituzaingó, cuyo nombre fue acuñado por De Alba (1953) recibió también otras denominaciones, entre las más conocidas “asperón de Corrientes”, “Mesopotamiense”, etc. (Herbst 2000). De acuerdo a la literatura aflora desde la localidad de Ituzaingó (Corrientes) hasta la de Paraná, debido a que, según Iriondo

(1987:12), una fractura generada por neotectónica formó una barrera e impidió su depositación en el sur de Entre Ríos. Sin embargo, Bertolini (com. pers. 2009) ha registrado la existencia de esta formación en perfiles ubicados en los departamentos de Diamante y Victoria. Esta formación suprayace en discordancia a la Formación Paraná, desde el arroyo Feliciano hacia el sur hasta Paraná (Herbst 2000). A partir de la localidad de Pueblo Brugo hacia el norte apoya directamente sobre los basaltos de la Formación Serra Geral (White 1908). Se han mencionado afloramientos para el sector centro-oriental de la provincia de Entre Ríos, ubicados en las márgenes y cauces de los ríos Gualaguaychú y Gualaguay (Auge *et al.* 2005).

La cronología de la Formación Ituzaingó es aún motivo de discusiones, aunque en la mayoría de los estudios es asignada una edad Pliocena-Pleistocena. Fue interpretada principalmente como de origen fluvial (p. ej. Jalfin 1989), mientras que más recientemente se le asignó una génesis litoral marina (Torra 1999). Está constituida por arenas de cuarzo de grano fino a grueso, con media en arena fina, bien a muy bien seleccionada y con granos bien redondeados. Presenta coloración variable de blanquecinas a amarillento rojizo (ocre). En parte de la formación se registran rocas clasificadas como “cuarzoarenita” (Torra 1999). Su grado de cementación, en general pobre, está determinado por un cemento limonítico ligeramente arcilloso por lo que se presentan desde friables hasta muy consolidadas en los sectores en los que la cementación corresponde a sílice (Herbst 2000). La tonalidad rojiza que presentan estas arenas muy ricas en óxidos de hierro (especialmente magnetita) en muchos afloramientos se debe a un proceso de alteración férrica asociado a aguas subterráneas recientes (Pleistoceno superior-Holoceno; Torra

1999). Al respecto estas arenitas fueron consideradas como un *gres de cemento silíceo ferruginoso* debido a la acción de aguas termo-minerales silíceas y ferruginosas por lo que fueron correlacionadas al *gres ferrugineux* de D’Orbigny descripto en Corrientes (Frenguelli 1920). Puede presentar concreciones silíceas, xilópalo (restos vegetales silicificados) y ocre hematítico y limonítico (Herbst 2000; Iriondo 1980).

Asimismo deben considerarse en la provisión de materias primas líticas, aunque más lejanos (a más de 150 km del sector de islas bajo estudio), los afloramientos de la margen derecha del río Uruguay y sus afluentes de mayor jerarquía. Los principales son los siguientes: 1) Formación Serra Geral (White 1908; o Formación Arapey en Uruguay; Bossi 1966) constituida por las coladas de basaltos toleíticos y sus geodas con calcedonia (Frenguelli 1927; Gentili y Rimoldi 1979); 2) sedimentitas epiclásticas de la Formación Puerto Yeruá (“Calizas del Queguay” en Uruguay; Martínez *et al.* 1997) integradas por conglomerados brechosos a areniscas masivas y pelitas, con niveles de calcretas con cierto grado de silcretización posterior (Tófaló y Pazos 2002) y 3) arenas estratificadas, finas y gruesas de color ocre amarillento a rojizo y estratos de rodados de calcedonia y clastos de basalto y areniscas cuarcíticas sumamente tenaces de la Formación Salto Chico (Rimoldi 1962; equivalente a la mencionada Formación Ituzaingó), y que se reconocen a partir afloramientos aislados de la localidad de Gualaguaychú hacia el norte (Gentili y Rimoldi 1979, Iriondo 1980). A estos afloramientos se deben agregar los del Miembro Solari de la Formación Solari integrado por areniscas cuarzosas (ortocuarzitas) muy silicificadas intercaladas entre las coladas parcialmente silicificadas de la provincia de Corrientes (Herbst 1971). A lo



largo de las sucesivas terrazas y la llanura aluvial del río Uruguay y sus principales tributarios también existen depósitos de rodados fluviales. Los mismos están ampliamente distribuidos, compuestos por clastos que generalmente no superan los 10 cm de longitud máxima y poseen distintas litologías (sobre todo calcedonias y también calizas silicificadas, areniscas, cuarzo, ágatas, xilópalo, etc.; Frenguelli 1927; Gentili y Rimoldi 1979; Iriondo y Kröhling 2009).

Áreas con exposición de rocas graníticas, metamórficas y sedimentarias, asociadas generalmente al basamento cristalino paleozoico, afloran en la isla Martín García (Dalla Salda 1981; Cingolani 2005), las Sierras Centrales de Córdoba y San Luis y los Sistemas Serranos de Tandilia y Ventania en la provincia de Buenos Aires, además de las existentes en la República Oriental del Uruguay (Bossi 1966; Bossi *et al.* 1998). Estos afloramientos, separados del sector de islas estudiado entre

ca. 200 y 500 km, pueden actuar de lugar de aprovisionamiento distal de litologías aptas para la manufactura de artefactos, tales como ortocuarcitas, metacuarcitas, cuarzo pegmatítico, granito, chert, etc. Dada la amplitud areal de estas exposiciones en los sistemas serranos mencionados y el gran número de unidades geológicas con aptitudes para su explotación se torna difícil la ubicación geográfica del aprovisionamiento del material salvo que se tenga otro tipo de registro, además del litológico, vinculante con alguna de éstas.

### Materiales líticos del Delta Superior del Paraná

Los materiales líticos son muy escasos en el Delta Superior y su llanura adyacente (n=98). Durante los trabajos de campo se relevaron 55 sitios arqueológicos, recuperándose artefactos líticos solo en 17 de ellos. Estos últimos se localizaron principalmente en el sector de islas (n=15),

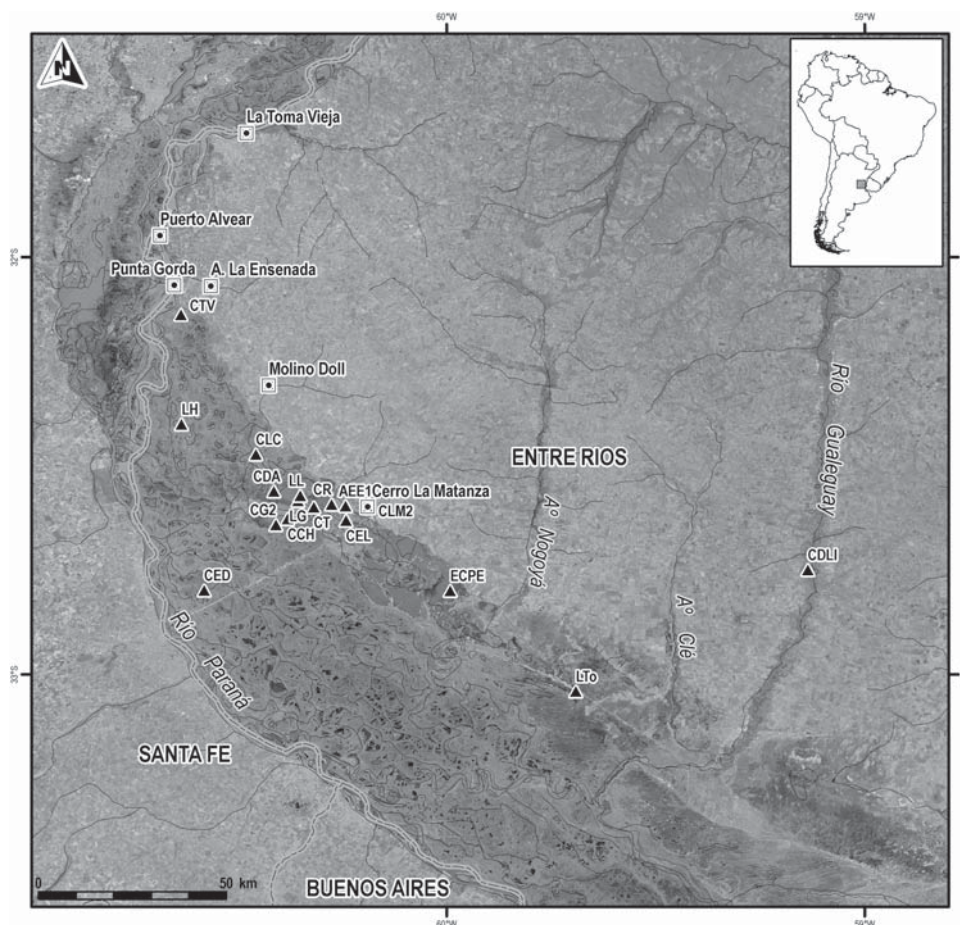


Figura 1: Sitios arqueológicos con materiales líticos (triángulos) y afloramientos y depósitos psefíticos (cuadrados) relevados en el Delta Superior y su llanura adyacente.

Nota: las siglas de los sitios arqueológicos se corresponden con las de la Tabla 1.

donde no se registran afloramientos de rocas duras, y algunos en la llanura (Cerro La Matanza, río Gualeguay y cordón de médanos). Salvo en dos sitios, El Cerrito de Puerto Esquina (n=20) y Los Laureles (n=25), los conjuntos no superan a las 10 piezas (Figura 1, Tabla 1). El único de estos sitios con materiales líticos que ha sido datado por el momento es el Cerro Tapera Vázquez donde se obtuvieron dos fechados radiocarbónicos sobre carbón vegetal

que dieron las siguientes edades:  $520 \pm 60$  AP (LP-1993) y  $650 \pm 60$  AP (LP-1989).

De los 98 materiales líticos recuperados, 26 corresponden a ecofactos constituidos sobre todo por rodados de origen fluvial sin modificación antrópica, en menor medida, por concreciones calcáreas y clastos angulosos hallados fuera de su contexto natural de depositación. Los 72 restantes son artefactos líticos, de los cuales los instrumentos y los desechos son

Sitio (sigla)	Coordenadas	Instrumentos	Núcleos	Desechos	Ecofactos	Total
A° El Espinillo 1 (AEE1)	32°35'27,5"S 60°14'48,7"O	1	0	2	0	3
Co. Chico (CCH)	32°37'38,8"S 60°22'49,3"O	2	1	1	0	4
Co. de Arena (CDA)	32°33'40,7"S 60°24'48,8"O	0	0	1	0	1
Co. El Durazno (CED)	32°47'53,5"S 60°34'48,5"O	0	0	1	0	1
Co. Grande 2 (CG2)	32°38'29,4"S 60°24'30,5"O	1	0	0	0	1
Co. La Matanza 2 (CLM2)	32°35'53,8"S 60°11'10,2"O	0	0	1	0	1
Co. Los Cardos (CLC)	32°28'20,7"S 60°27'22,7"O	0	0	1	2	3
Co. Rodríguez (CR)	32°35'33,5"S 60°16'31,1"O	1	0	0	7	8
Co. Tejeira (CT)	32°35'57,7"S 60°19'4,0"O	1	0	0	4	5
Cementerio de los indios (CDLI)	32°44'57,5"S 59°8'7,5"O	2	0	7	0	9
Co. El Lucerito (CEL)	32°37'51,7"S 60°14'25,2"O	0	0	0	1	1
La Horqueta (LH)	32°24'2,4"S 60°38'4,3"O	0	0	1	2	3
Laguna Grande (LG)	32°35'1,1"S 60°21'19,5"O	1	0	0	0	1
Los Laureles (LL)	32°34'18,4"S 60°21'0,8"O	16	1	8	6	31
Los Toldos (LTo)	33°02'43,9"S 55°41'44,6"O	1	0	0	0	1
El Cerrito de Puerto Esquina (ECPE)	32°47'98,0"S 59°59'74,4"O	11	3	6	4	24
Tapera Vázquez (CTV)	32°8'16,6"S 60°38'7,5"O	1	0	0	0	1
Total	-	38	5	29	26	98

Tabla 1: Materiales líticos recuperados en el área de estudio.

los más frecuentes, mientras que solo se hallaron cinco núcleos sin preparación y con negativos de lascado obtenidos desde distintas direcciones (Tabla 1). El 71,6% de estos artefactos están fracturados.

Los instrumentos líticos tallados son solo seis y están representados por dos denticulados, un raspador con filo frontal, un cuchillo con filo lateral, un esbozo de pieza bifacial y un artefacto de formatización sumaria. Los restantes 32 instrumentos fueron modificados por uso o elaborados mediante picado y/o abrasión. Su análisis tecno-morfológico (Matarrese 2008) permitió identificar tres instrumentos de molienda (mortero, mano de mortero y artefacto pasivo), cinco percutores, un artefacto compuesto (yunque/percutor), un abrasidor con surcos, cuatro artefactos activos indefinidos, tres pasivos indefinidos y un esferoide con surco (tipo B, clase h de González 1953). Por último, este conjunto se completa con 14 piezas indefinidas, algunas de las cuales presentan negativos de lascados como parte de una posible regularización de los planos de fractura. Entre estos instrumentos no tallados, es importante destacar la presencia de varios casos de reciclaje (mortero, algunos percutores, etc.).

Asimismo, parte de los instrumentos tallados fueron formatizados a partir de fragmentos de artefactos picados y/o abrasidos. Así, de tres artefactos indefinidos se obtuvo el instrumento bifacial y los dos denticulados. De manera similar, otros de estos artefactos picados y/o abrasidos estuvieron involucrados en la producción de piezas talladas. Se observan los siguientes artefactos: a) un fragmento con negativos de extracciones (i.e. un núcleo) que presenta restos de superficies alisadas de un artefacto anterior; b) lascas planas, angulares y de arista (n=6) que en sus caras dorsales conservan superficies o parte de las caras activas y bordes de artefactos

picados y/o abrasidos que han sido reciclados.

## **Materiales y métodos**

Para el estudio petrográfico se confeccionaron láminas de 0,03 mm de espesor a partir de cada fragmento lítico impregnado en resina epoxi, cortado, pulido y montado en un portaobjeto y protegido con cubreobjeto. El estudio consistió en observar bajo microscopía de polarización (luz normal y polarizada) las distintas texturas, estructuras y composición mineralógica, lo que permitió clasificar litológicamente cada muestra. En el caso de las sedimentitas se determinaron las modificaciones diagenéticas que transformaron la litología original y/o obliteraron sus texturas. También se efectuó el reconocimiento de “particularidades” que posteriormente servirán en la etapa de contrastación con litologías de afloramientos. Complementariamente, se aplicó la técnica de difracción de rayos X de cuatro muestras en polvo en difractómetro Philips PW3710 tubo de Cu.

Los materiales seleccionados en los afloramientos y los conjuntos líticos para su estudio fueron los siguientes:

### *A.-Muestras de las formaciones Paraná e Ituzaingó*

Durante las prospecciones arqueológicas en el área de estudio se relevaron distintos afloramientos en barrancas de márgenes de cursos y depósitos psefíticos (gravas) del A° de la Ensenada, que podrían haber funcionado como fuentes potenciales para el abastecimiento de rocas (Figuras 1 y 2). Parte de estos perfiles (La Toma Vieja, Puerto Alvear, Punta Gorda y Molino Doll) son clásicos en la literatura geológica regional (para una descripción completa de sus columnas estratigráficas véase por ej. Iriondo 1980:129-131,



1998:10; Aceñolaza 2000:19; Bertolini *et al.* 2009:430).

Las unidades litoestratigráficas y perfiles de muestreo corresponden a:

- *Formación Ituzaingó* en las proximidades de la ciudad de Paraná, perfil La Toma Vieja ( $31^{\circ}42'9,2''$  S y  $60^{\circ}28'44,6''$  O);

- *Formación Paraná* en General Alvear, perfil Puerto Alvear<sup>1</sup> ( $31^{\circ}56'54,2''$  S y  $60^{\circ}41'9,4''$  O);

- *Formación Paraná* en Diamante, perfil Punta Gorda ( $32^{\circ}4'1,9''$  S y  $60^{\circ}39'6,3''$  O);

- *Formación Paraná* en el arroyo Doll, perfil Molino Doll ( $32^{\circ}18'24,6''$  S y  $60^{\circ}25'32,7''$  O);

- *Formación Paraná* en Victoria, perfil Cerro La Matanza ( $32^{\circ}35'53,9''$  S y  $60^{\circ}11'19,9''$  O).

#### B.- Materiales arqueológicos

Para la determinación de las rocas uti-

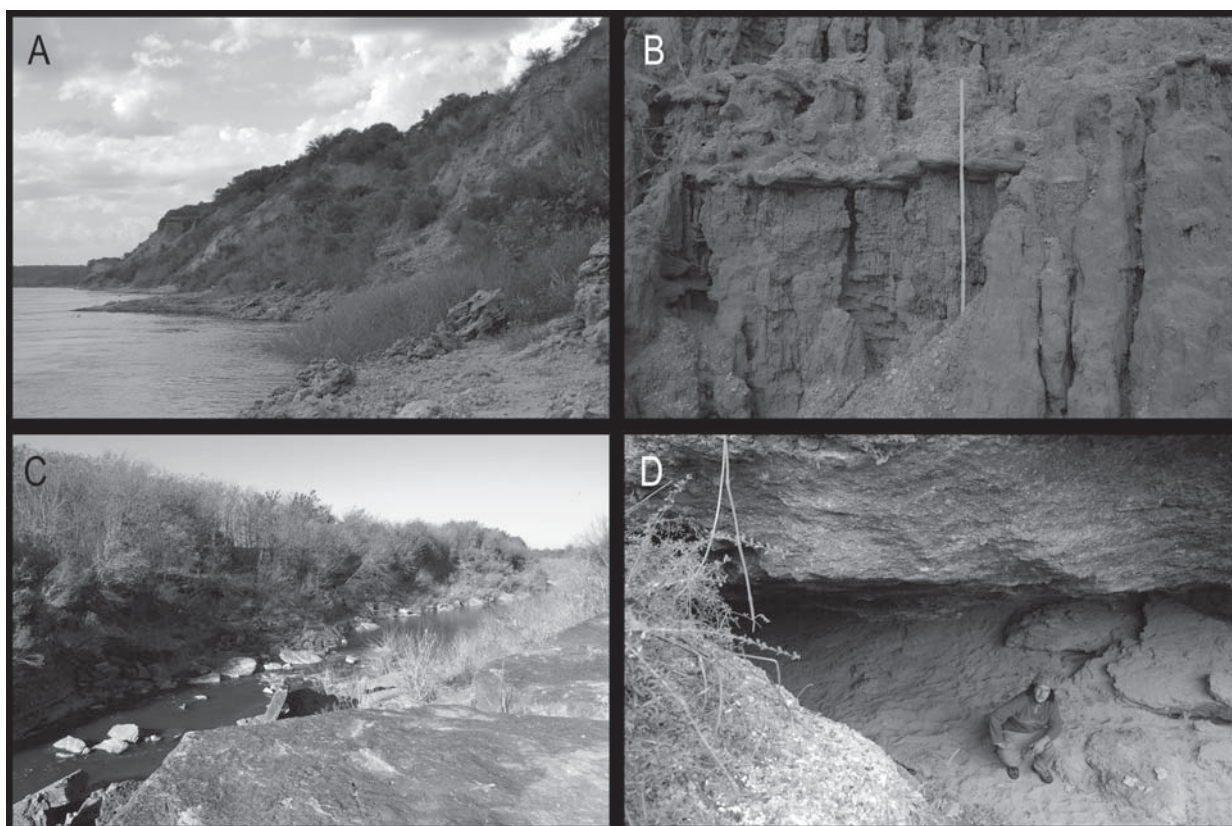


Figura 2: Fuentes potenciales de rocas. A y B (detalle): La Toma Vieja, Formación Ituzaingó; C: Molino Doll, Formación Paraná y D: Cerro La Matanza, Formación Paraná.

lizadas en los sitios arqueológicos se efectuaron 12 cortes delgados de materiales líticos pertenecientes a los siguientes conjuntos arqueológicos:

- *Túmulo II del Paraná Guazú* (excavación Torres 1911): muestra 1 (TII PG);

- *Los Laureles* (recolección superficial): muestras 2 (LL-S3-1), 3 (LL-S4-4), 4 (LL-S1-1), 6 (LL-S2-2), 7 (LL-S3-3), 8

(LL-3), 9 (LL-S2-3) y 13 (LL-S3-2);

- *Cerro Rodríguez* (recolección superficial): muestra 5 (CR-1);

- *Cerro Chico* (recolección superficial): muestras 11 (CCH-2) y 12 (CCH-1).

Las distancias a las posibles fuentes de obtención fueron divididas según las categorías de Meltzer (1989) modificadas



por Bayón y Flegenheimer (2004): rocas inmediatamente disponibles (radio de 10 km del sitio), locales (hasta 60 km del sitio), media distancia (entre 60 y 100 km) y larga distancia (más de 100 km). En las conclusiones se trazan posibles redes de circulación e intercambio de las materias primas utilizando también los estudios de otros autores (Lathrap 1973; Kelly 1983; Soffer 1991; Zvelevil 2006).

## Resultados

### A.-Muestras de la Formación Paraná e Ituzaingó

#### Formación Ituzaingó:

- Perfil La Toma Vieja: la muestra analizada corresponde a una roca sedimentaria epiclástica conformada por granos de cuarzo y en menor proporción feldespatos y granos de calcedonia, subangulosos a subredondeados. Se presenta moderadamente seleccionada con tamaño máximo de 0,5 mm, cementados por calcita (subes-

parita). No se observa porosidad primaria ni secundaria (Figura 3). Se ha clasificado como una *arenita cuarzosa* subfeldespática media con cemento carbonático.

#### Formación Paraná:

- Perfil Puerto Alvear: la muestra obtenida corresponde a una roca sedimentaria epiclástica pelítica (limo o limo arcillosa) conformada mayoritariamente por granos de cuarzo de tamaño máximo en 0,04 mm, cementada por calcita (subesparita). Se observa gran corrosión de granos. No se registra porosidad primaria ni secundaria (Figura 4). Se ha clasificado como una *pelita* con cemento carbonático.

- Perfil Punta Gorda: la muestra corresponde a una roca sedimentaria epiclástica conformada por granos de cuarzo, en menor proporción feldespatos, principalmente plagioclasas, subredondeados, subangulosos a angulosos, bien seleccionada con tamaño máximo de 0,2 mm,

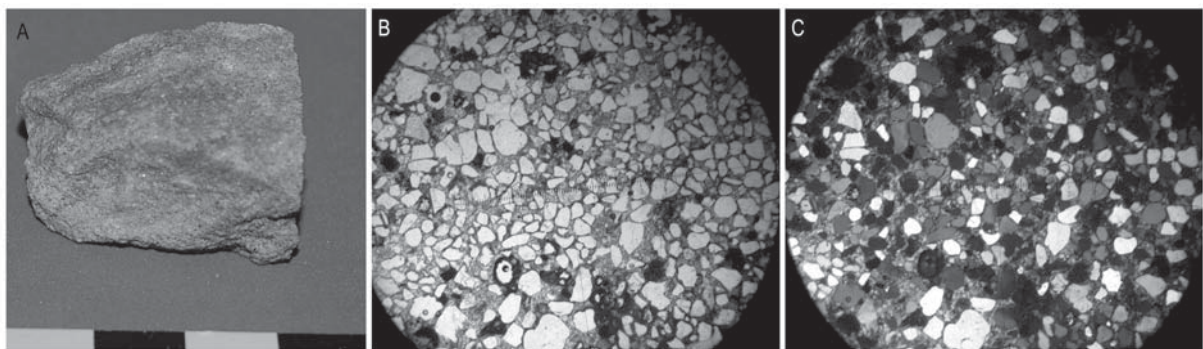


Figura 3: Muestra de La Toma Vieja. A: muestra de mano, B: microfotografía de corte delgado sin analizador y C: con analizador (aumento x2,5).

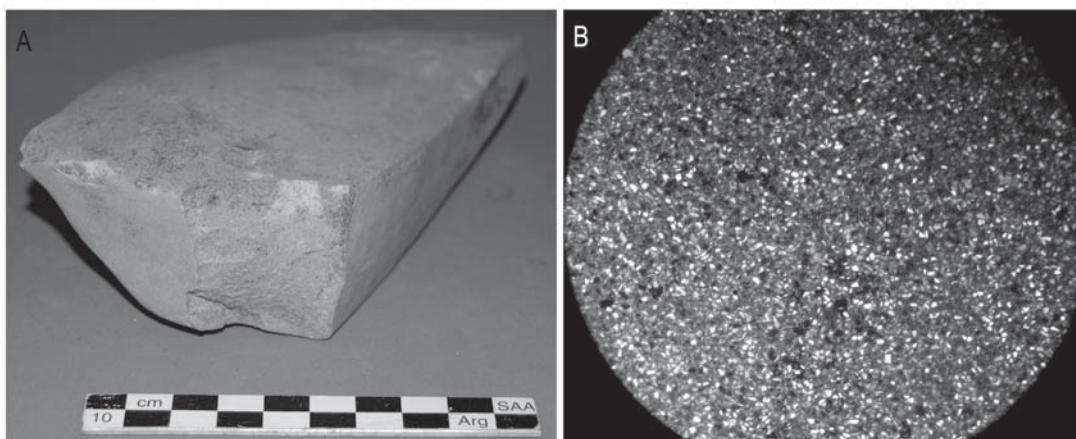


Figura 4: Muestra de Puerto Alvear. A: muestra de mano y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

cementada por calcita (subesparita). El crecimiento del cemento carbonático es de tipo displacivo y ha corroído en parte los minerales primarios (plagioclasas) por disolución y/o los ha reemplazado. No se observa porosidad primaria ni secundaria (Figura 5). Se ha clasificado como una *arenita cuarzosa* subfeldespática fina con cemento carbonático.

- Perfil Molino Doll: al microscopio es una roca sedimentaria epiclástica conformada por granos de cuarzo, en menor proporción feldespáticos, principalmente plagioclasas, angulosos a subredondeados, bien seleccionada con tamaño máximo de 0,25

mm, cementada por calcita (subesparita). El crecimiento del cemento carbonático es de tipo displacivo y, como en el caso de la muestra procedente del Perfil Punta Gorda, éste ha corroído en parte las plagioclasas por disolución y las ha reemplazado. No se observa porosidad primaria ni secundaria (Figura 6). Se ha clasificado como una *arenita cuarzosa* subfeldespática fina con cemento carbonático.

- Perfil Cerro La Matanza: la muestra obtenida corresponde a una roca sedimentaria epiclástica rica en feldespatos calcosódicos (plagioclasas) cementada por calcita (esparita a subesparita). El crecimiento del

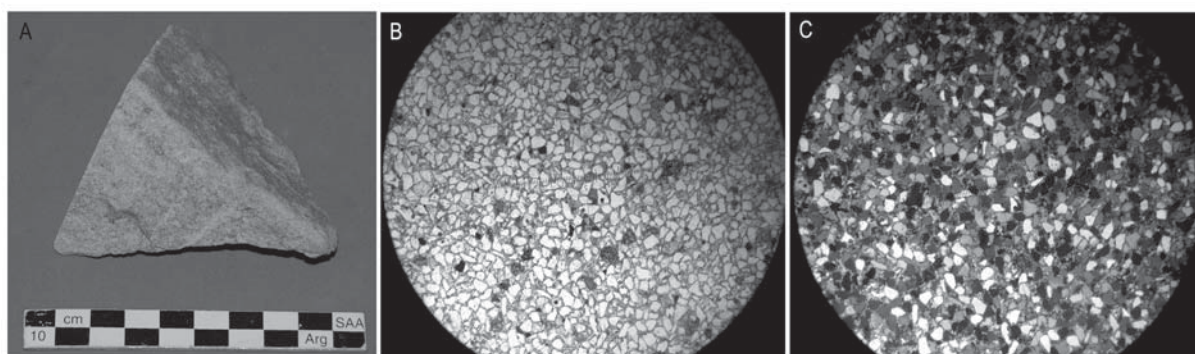


Figura 5: Muestra de Punta Gorda. A: muestra de mano, B: microfotografía de corte delgado sin analizador y C: con analizador (aumento x2,5).

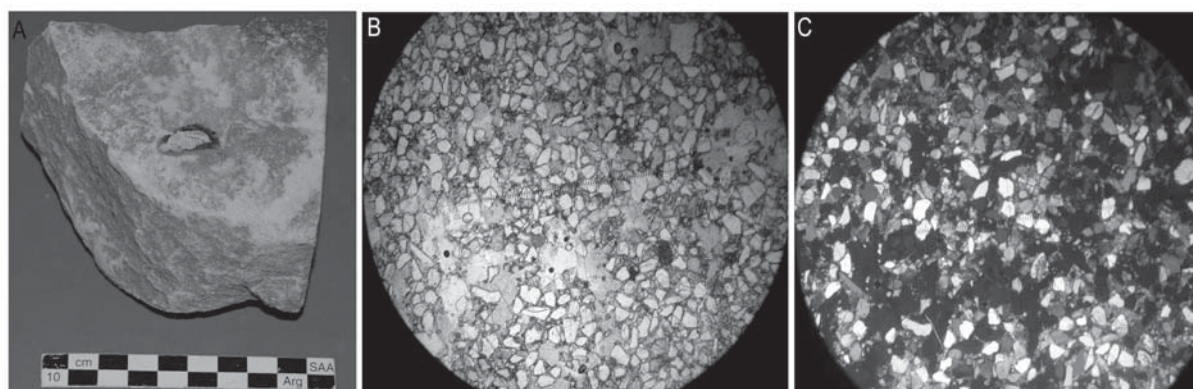


Figura 6: Muestra de Molino Doll. A: muestra de mano, B: microfotografía de corte delgado sin analizador y C: con analizador (aumento x2,5).

cemento carbonático es de tipo displacivo que produce una fábrica de tipo abierta donde se observa la corrosión y/o reemplazo de las plagioclasas. No se observa porosidad primaria ni secundaria (Figura 7). Se ha clasificado como una *arenita*

*cuarzosa* subfeldespática fina con cemento carbonático.

#### B) Materiales arqueológicos

Por sus características microscópicas se han dividido las muestras analizadas en cinco clases petrográficas.



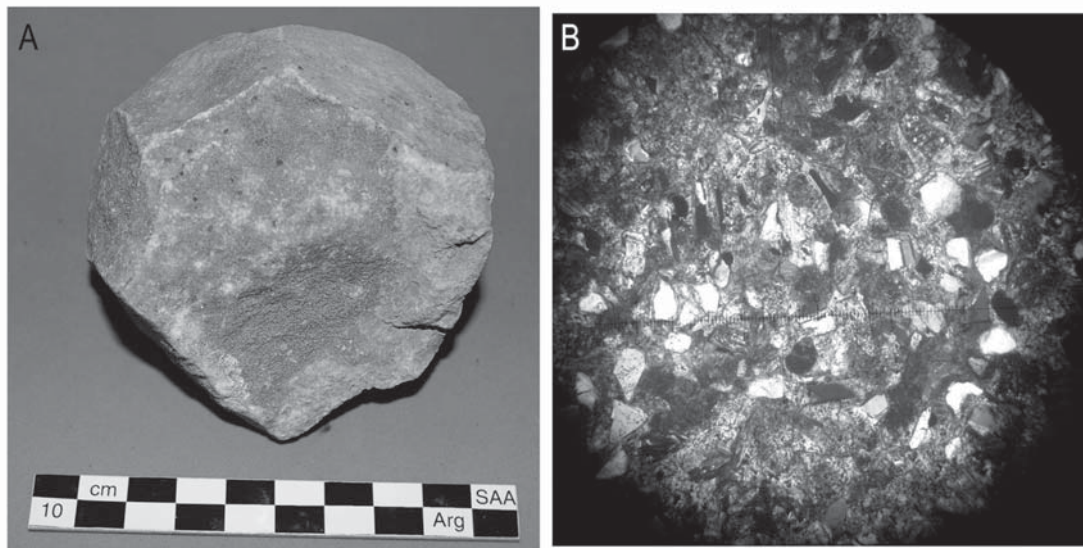


Figura 7: Muestra del Cerro La Matanza. A: muestra de mano y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

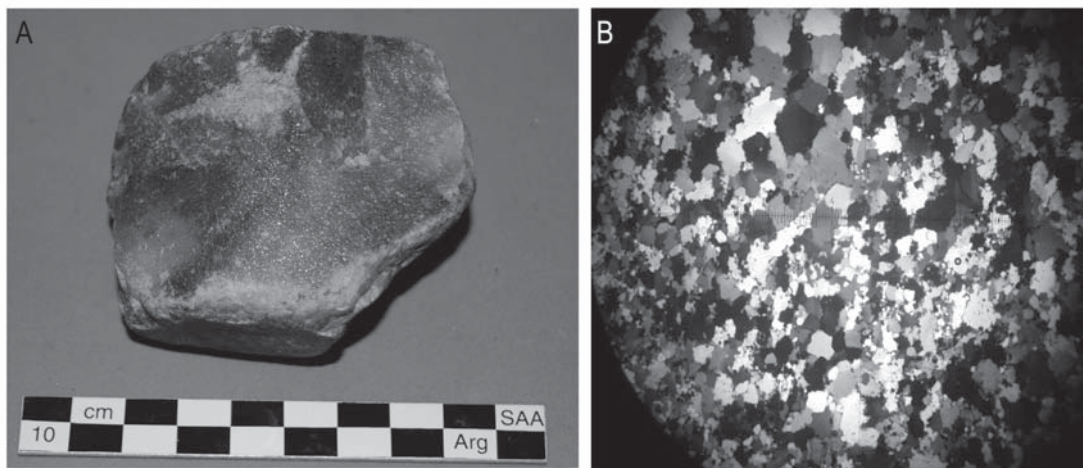


Figura 8: Muestra 1 del sitio arqueológico Túmulo II del Paraná Guazú. A: núcleo y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

- Clase 1 (n=1): corresponde a un núcleo que procede de la excavación del sitio arqueológico Túmulo II del Paraná Guazú (Torres 1911) en el Delta Inferior del Paraná. Macroscópicamente se definió como una cuarcita de grano fino y tenaz con tonalidades grisáceas. Posee corteza sin indicios de rodamiento. El análisis petrográfico muestra que está constituida por principalmente por granos de cuarzo con contactos suturados y deformados, escasos feldespatos calco-alcalinos y moscovita (Figura 8). Este material es clasificado como *metacuarcita*.

2) Clase 2 (n=1): está constituida por una lasca del sitio arqueológico Los Laureles (sector 3, n° 2). Se describe macroscópicamente como una lasca sin talón elaborada sobre cuarzo blanco con corteza sin indicios de rodamiento. En el corte delgado se reconoce un individuo muy grande de cuarzo algo fracturado con signos de deformación. Muestran extinción ondulante y láminas de Bohem y signos de re-cristalización en mortero en fracturas (Figura 9). Se clasifica como un *cuarzo*. Debido al tamaño grande de los cristales, a la deformación del eje cristalográfico c del cuarzo y a su crecimiento en pequeños cristales en las fracturas, se podría presumir que



proviene de una pegmatita afectada por stress.

- Clase 3 (n=1): se trata de un ecofacto del sitio arqueológico Los Laureles (sector 4, pieza n° 4). Macroscópicamente se define como una arenita carbonática de grano fino y color claro. En el análisis petrográfico se identificaron abundantes fragmentos esqueléticos carbonáticos indiferenciados (pelecípodos?, foraminíferos?) y escasos granos (terrágenos) de plagioclasas, cuarzo y horblenda de tamaño arena muy fina 0,100 mm. Presenta cementación carbonática (esparítica a subesparítica) y signos de disolución de granos de plagioclasas (corrosión) y re-precipitación de calcita (Fi-

gura 10). Se clasifica esta roca como una *caliza (grainstone)*.

- Clase 4 (n=1): se trata de un cuchillo de filo lateral del sitio arqueológico Los Laureles (sector 3, n° 3). Macroscópicamente se define como una caliza silicificada con presencia de oogonios de carófitas (Characeas). Al microscopio de polarización se identifica un sedimento de grano muy fino (pelítico) con gran cantidad de restos esqueléticos de organismos carbonáticos (oogonios de Characeas y fragmentos esqueléticos de moluscos) y silíceos (diatomeas y espículas) (Figura 11). Todos los componentes de sedimento han sido reemplazados por calcedonia. Se clasifica como

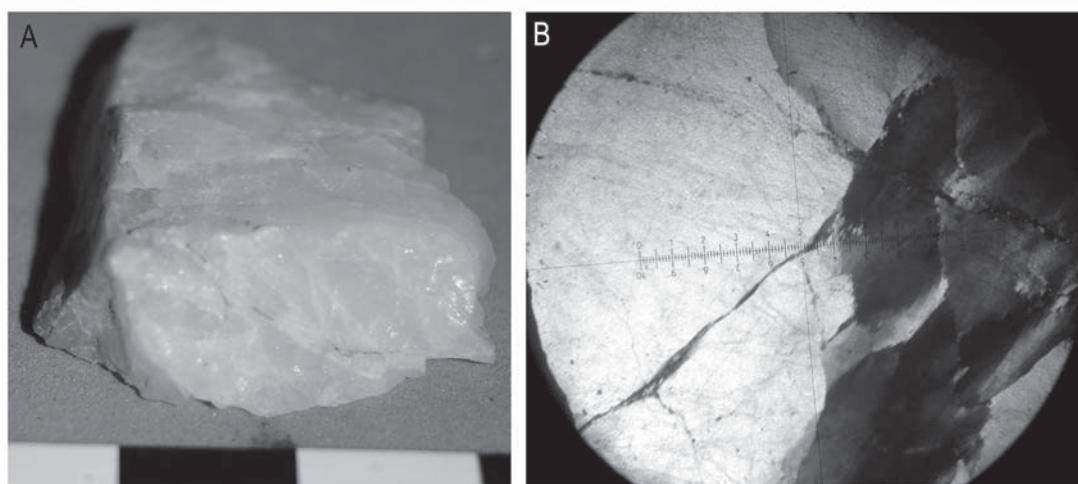


Figura 9: Muestra 13 del sitio arqueológico Los Laureles. A: lasca y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

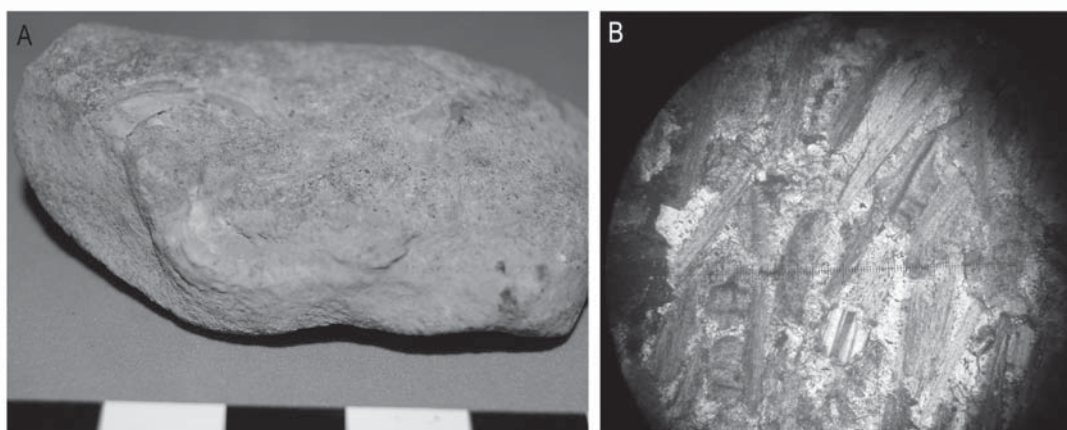


Figura 10: Muestra 4 del sitio Los Laureles. A: ecofacto y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

una *fangolita silicificada*.

- Clase 5 (n=8): el material estudiado está constituido por las siguientes piezas:

- muestra 2: raspador filo frontal corto del sitio arqueológico Los Laureles (sector 3, pieza n° 1).
- muestra 4: instrumento con evidencias de picado y abrasión indefinido del sitio Los Laureles (sector 1, n° 1).
- muestra 5: instrumento con evidencias de picado y abrasión indefinido del sitio arqueológico Cerro Rodríguez (pieza n° 1).
- muestra 6: instrumento pasivo indefinido reciclado en bifaz del sitio Los Laureles (sector 2, n° 2).
- muestra 8: instrumento indefinido del sitio Los Laureles (pieza n° 3).
- muestra 9: instrumento pasivo indefinido del sitio Los Laureles (sector 2, n° 3).
- muestra 11: instrumento indefinido reciclado en lasca angular del sitio arqueológico Cerro Chico (pieza n° 2).
- muestra 12: instrumento con evidencias de picado y abrasión indefinido del sitio Cerro Chico (pieza n° 1).

Macroscópicamente se definen como arenitas muy tenaces de grano fino rosadas a rojizas claras y rojizas oscuras por la presencia de óxidos de hierro. El estudio

petrográfico de todas las muestras de este grupo muestra la existencia predominante de granos de cuarzo acompañada de escasos individuos de líticos metamórficos (cuarcita), líticos sedimentarios (limolita), calcedonia y accesorios de microclino y plagioclasas. Los granos de cuarzo son monocristalinos a policristalinos. El grado de redondeamiento varía desde las formas muy redondeadas a redondeadas, en menos oportunidades se registran formas subangulosas a angulosas y fragmentos partidos. Los tamaños máximos identificados varían desde el sábulo a la arena media y el tamaño medio se ubica en la fracción arena fina en todas las muestras. Son escasos los contactos entre granos y estos son mayormente de tipo puntual a recto. El grado de selección varía de muy bien seleccionado a seleccionado. En algunas muestras se ven claramente tres generaciones de cementos. Se reconoce así, *couting* de arcillas neoformadas (halos) alrededor de los granos, anteriores a la precipitación del cemento silíceo (ópalo), que posiblemente se hayan vinculados con autigénesis temprana de argilominerales. Luego de la segunda cementación que toma lugar por precipitación de sílice (ópalo), se reconoce la precipitación de sustancias férricas en algunos casos en la totalidad del corte y en otras en forma parcial. No se observa porosidad

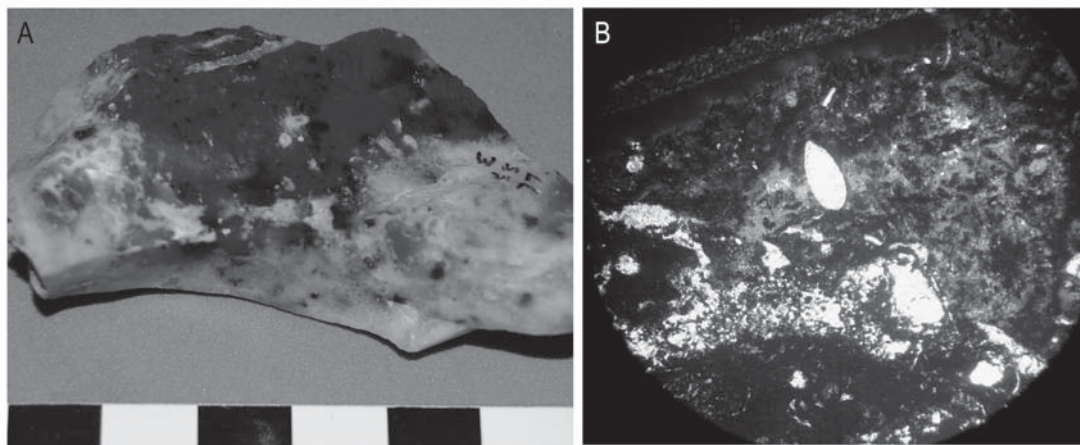


Figura 11: Muestra 7 del sitio Los Laureles. A: cuchillo de filo lateral y B: microfotografía de corte delgado con analizador (aumento x2,5).

primaria, ni secundaria (Figura 12; Tabla 2). Se clasifica como arenita cuarzosa media con cemento silíceo (ópalo).

### C.- Difracción de rayos X

La lectura de los difractogramas de muestra total en polvo, realizados para la Formación Paraná (dos perfiles) y Formación Ituzaingó (un perfil y un artefacto) permiten confirmar lo siguiente:

- por un lado, la naturaleza cuarzosa subfeldespática de la Formación Paraná y la existencia de cementación carbonática muy intensa, cuya proporción supera ampliamente la abundancia del cuarzo y fel-

despato en el perfil de Cerro La Matanza (CLM; Figura 13A) y su menor representación en el perfil Punta Gorda (PG; Figura 13B).

- por otro, la naturaleza cuarzosa de la Formación Ituzaingó en el caso del artefacto con cemento de ópalo (Muestra 9; Figura 13D) y la presencia del cemento carbonático en el perfil de La Toma Vieja (LTM; Figura 13C).

### D.- Materias primas representadas en los sitios arqueológicos

A partir de las determinaciones

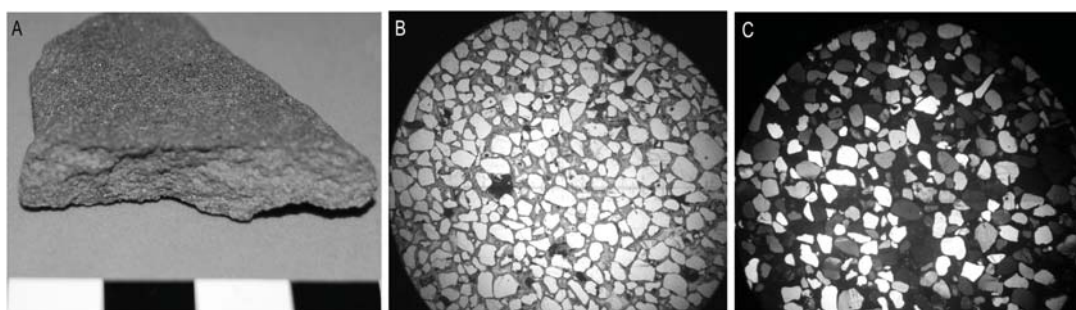


Figura 12: Muestra 5 del sitio Cerro Rodríguez (arriba) y Muestra 11 del sitio Cerro Chico (abajo). A: instrumento con evidencias de picado y abrasión, B: corte delgado sin analizador y C: con analizador. D: instrumento indefinido reciclado, E: corte delgado sin analizador y F: con analizador (aumento x2,5).

Muestra	Tamaño máximo	Tamaño mínimo	Redondez	Cemento	Selección
Muestra 2 (LL-S3-1)	0,240 mm arena fina	0,200 mm arena fina	R/SR	ópalo rosado y Ox. hierro	excelente
Muestra 4 (LL-S1-1)	0,340 mm arena media	0,300 mm arena media	R/SR	ópalo y halos Ox. hierro	excelente
Muestra 5 (CR-1)	0,400 mm arena media	0,200 mm arena fina	R/SA	ópalo rosado	muy buena
Muestra 6 (LL-S2-2)	2 mm arena muy gruesa	0,300 mm arena media	R/SA	ópalo y halos Ox. hierro	moderada
Muestra 8 (LL-3)	0,600 mm arena gruesa	0,300 mm arena media	R/A	ópalo y halos Ox. hierro	buena
Muestra 9 (LL-S2-3)	0,400 mm arena media	0,240 mm arena fina	MR/SA	ópalo rosado y Ox. hierro	muy buena
Muestra 11 (CCH-2)	0,500 mm arena media	0,250 mm arena fina	R/SR	ópalo rosa y Ox. hierro	excelente
Muestra 12 (CCH-1)	0,600 mm arena gruesa	0,300 mm arena fina	R/SR	ópalo rosado y Ox. hierro	buena

Tabla 2: Características texturales de los cortes de arenitas cuarzosas cementadas por ópalo (Formación Ituzaingó). Referencias: MR: muy redondeado; R: redondeado; SR: subredondeado; SA: subanguloso y A: anguloso.

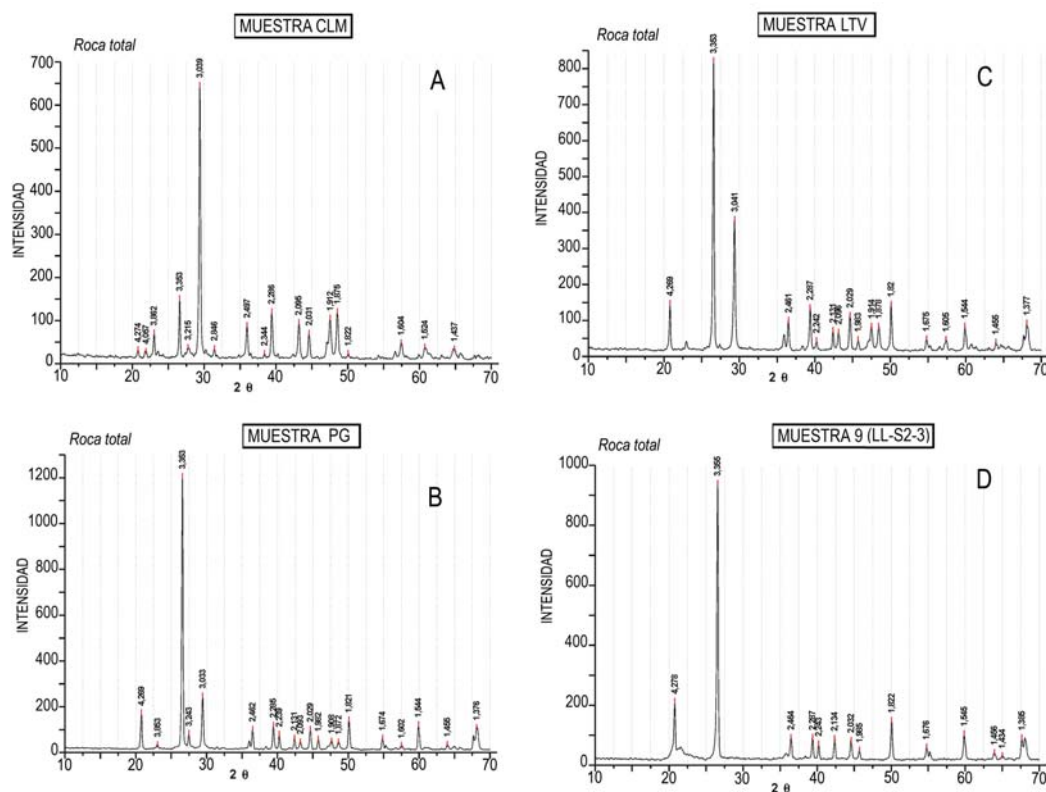


petrográficas efectuadas y del análisis de muestra de mano se determinaron las materias primas de los conjuntos arqueológicos. A nivel macroscópico, de acuerdo a sus propiedades físicas (color, grano, dureza y minerales), se identificaron las siguientes rocas: cuarcita de la Formación Balcarce (Sistema Serrano de Tandilia), xilópalo (madera petrificada), sílice, arenisca e ígnea indeterminadas. Esto y los cortes delgados permitieron clasificar el 87,7% (n=86) de los materiales líticos en nueve categorías (Figura 14). Las distintas materias primas están representadas principalmente por instrumentos, salvo xilópalo, cuarzo y sílice en las que dominan los desechos de manufactura. Entre ellas se pudo establecer que un 48,8% procede de la Formación Ituzaingó (arenitas cuarzosas con cemento silíceo -ópalo-) y un 12,8% de la Formación Paraná (arenitas cuarzosas con cemento carbonático/calizas -*grainstone*-). Ambas están presentes

en gran parte de los sitios (en ocho sitios la primera y en cuatro la segunda) y en por lo menos cinco casos son las únicas rocas representadas.

## Discusión

Antes de empezar a discutir las determinaciones petrográficas de las materias primas de los artefactos líticos estudiados, es necesario considerar una serie de limitaciones que se presentan para su vinculación con las litologías de las unidades aflorantes en este sector de la Mesopotamia argentina. Al respecto, se pueden encontrar litologías semejantes en las formaciones Ituzaingó y Paraná, cuando éstas presentan similitud de facies depositacionales y de procedencia de los detritos (composición mineralógica) aunque la deposición de estas unidades litoestratigráficas se haya producido en distintos momentos



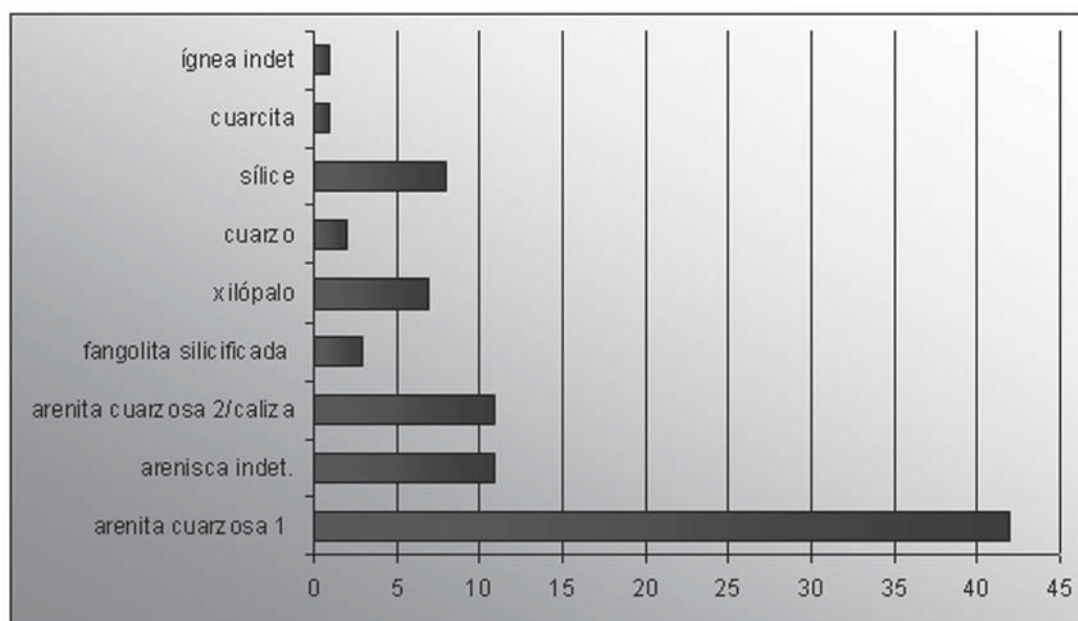


Figura 14: Frecuencias de materias primas en los sitios arqueológicos del Delta Superior del Paraná y su llanura adyacente.

Nota: arenita cuarzosa 1 (con cemento silíceo) y arenita cuarzosa 2 (con cemento carbonático).

del tiempo geológico. Si no se evalúa esto, la discriminación de la fuente proveedora de las materias primas que no estén próximas a los sitios, esto es las disponibles a media y larga distancia, será muy difícil. Otro aspecto a ser considerado, es que los depósitos pertenecientes a diferentes formaciones (Ituzaingó/Salto Chico y Paraná) pudieron estar sujetos en determinados sectores a similares procesos diagenéticos (p. ej. silicificación, calcificación y ferri-ficación) lo que dificultará su discriminación. Asimismo, y si estos procesos fueron muy intensos, pueden haber llevado, por reemplazo, a la obliteración o la pérdida total de la identidad litológica original con lo que la vinculación del artefacto lítico con una determinada unidad geológica se tornará, sobre la base de este aspecto, imposible de realizar. A este complejo panorama, debe sumársele la existencia de unidades litoestratigráficas parcialmente diagenizadas (por ej. silcretizada como la Formación Puerto Yerúa). Como es sabido uno de los procesos diagenéticos como la cementación silícea (ópalo, calcedonia,

etc.) otorga gran tenacidad a la roca; pero este proceso puede en ocasiones afectar a los depósitos sólo en determinados sectores. Así, la Formación Ituzaingó, cuyas áreas de exposición pueden ser de cientos de km<sup>2</sup>, presenta sólo algunos afloramientos con materiales aptos para la talla de artefactos, esto es, cuando las areniscas han sido cementadas por ópalo.

Por lo anterior, para seguir avanzando en este tema es esencial no solo un exhaustivo análisis de los antecedentes geológicos del área sino también intensas prospecciones de campo para detectar afloramientos y el comienzo de la producción lítica en las canteras prehispánicas. Esto nos permitirá contar con información que todavía no se dispone sobre el locus geográfico de la procedencia donde las rocas fueron originalmente obtenidas.

Tomando en cuenta estas salvedades, a partir de los estudios petrográficos llevados a cabo se identificaron cinco clases de materias primas con distintas posibles procedencias:

- Clase 1: el núcleo de metacuarcita podría provenir de distintos sectores separados del área de estudio por distancias considerables. Entre ellas se encuentran varias formaciones del Sistema Serrano de Ventania (Bayón *et al.* 1999) ubicadas en el SO de la provincia de Buenos Aires y distantes al menos unos 490 km de los sitios. Esta materia prima ha circulado en bajas proporciones a través de largas distancias por la región pampeana (Bayón y Flegenhimer 2004), incluso se la ha identificado en la Depresión del Salado (González 2005). Sin embargo, como fue señalado tempranamente por Torres (1911), no debe descartarse que el aporte haya ocurrido desde los afloramientos más cercanos de la República Oriental del Uruguay, desde formaciones como Salto (localidad de Salto en el río Uruguay; Bossi *et al.* 1975; Carola Castiñeira com. pers. 2009) o Fray Bentos (Parador Tajés; Beovide y Baeza 2007) ubicadas a más de 200 km del área. Otra fuente potencial son las rocas paleozoicas de las Sierras Centrales.

- Clase 2: el cuarzo es un mineral muy abundante en la corteza terrestre y un gran formador de rocas por lo cual es difícil establecer con claridad su procedencia. Entre los rodados presentes en algunas formaciones (p. ej. Salto Chico) y los transportados por el río Uruguay, se presentan clastos de sílice en su variedad cuarzo, pero la corteza de los artefactos hallados sobre esta materia prima no muestra signos de desgaste mecánico por rodamiento. Una posibilidad a profundizar en el futuro es que esta roca provenga de las Sierras Pampeanas de Córdoba, ubicadas a más de 350 km de distancia. Especialmente en las pampas de altura cordobesas, los afloramientos y depósitos secundarios de cuarzos con aptitudes para la talla son muy abundantes y están muy extendidos. Además en Córdoba existen evidencias de su

utilización continua y dominante a lo largo de todo el Holoceno (Rivero y Pastor 2001; Pautassi *et al.* 2005) y también se lo ha empleado en el sur de la provincia de Santa Fe (Ceruti 1992). A nivel regional varios autores (Serrano 1950; Ceruti 1993, 2000; Loponte 2008; Bonomo *et al.* 2009a) también han propuesto la circulación de rocas y otros bienes extrarregionales (p. ej. cuentas de malaquita, láminas de cobre, representaciones plásticas de cóndores andinos) procedentes de Córdoba y el área Andina Meridional en el curso medio e inferior del Paraná.

- Clase 3: el ecofacto constituido por caliza (*graisntone*) proviene de la Formación Paraná. Los afloramientos de estas rocas que se han relevado para este trabajo se ubican a distancias mínimas de entre 6 y 30 km de los sitios donde se han identificado. En ellos también se registraron arenitas cuarzosas con cementos carbonáticos.

- Clase 4: el cuchillo sobre fangolita silicificada (también llamadas calizas silicificadas o silcretas) es probable que provenga de las Formación Puerto Yerúa del borde oriental de Entre Ríos (Herbst 1971; Martínez *et al.* 1997, Tofalo *et al.* 2002a y 2002b) o sus equivalentes Calizas del Queguay (Paysandú), asociadas al Grupo Paysandú (que incluye Guichón, Mercedes y Asencio del Cretácico-Paleoceno), que afloran en distintas zonas de Uruguay (p. ej. cuencas de los ríos Negro y Santa Lucía; DINAMIGE 1987). Las potenciales fuentes se sitúan en un rango de distancias mínimas mayores a 170 km de los sitios donde han sido registradas. Estas calizas de colores rojizos presentan los microfósiles característicos: los oogonios de Characeas que son comunes en secciones concretas de la formación. Debido a su buena calidad para la talla, a nivel suprarregional vienen siendo usadas por los cazadores-re-



colectores desde fines del Pleistoceno hasta el Holoceno tardío final (Flegenheimer *et al.* 2003; González 2005; Castiñeira 2008; Loponte 2008).

- Clase 5: la arenita cuarzosa agrupada en esta clase tiene como unidad geológica de procedencia la Formación Ituzaingó. Las características acá descriptas son coincidentes a las encontradas para el material lítico prehispánico del arroyo Las Conchas (Entre Ríos) y vinculadas a esta Formación (Hocsman 1999). Es la roca predominante en los conjuntos del área, aún cuando los sitios del sector insular distan entre 80 y 130 km de las potenciales fuentes más próximas de acuerdo a la literatura geológica. La excepción la constituye el sitio Cementerio de los Indios, en el río Guauguay donde está presente esta Formación por debajo del coluvio-aluvio (por ejemplo en Paso Alonso -Guauguay- o alrededores del Puesto El Sauce -entre Gobernador Mansilla y Urdinarrain-). Si bien por debajo de la cota de 40 msnm pueden registrarse arenitas cuarzosas con cemento silíceo, en los relevamientos geológicos de la zona no se han observado perfiles donde afloran estas rocas (J. C. Bertolini, com. pers. 2009). El material apto para la manufactura de artefactos se limita a los sectores que registren estas arenitas cementadas por ópalo y que no siempre están expuestos en la superficie del terreno.

Los afloramientos de materias primas líticas disponibles en el sudoeste mesopotámico tienen una distribución discontinua a lo largo de la costa del río Paraná y otros cursos menores. En los puntos donde afloran, estas rocas son abundantes, tanto en posición primaria como en forma de clastos manipulables o grandes bloques desprendidos de la barranca por la erosión. También existen acumulaciones superficiales de rodados menos localizadas en algunos cursos de agua que atraviesan las

formaciones (p. ej. arroyo de la Ensenada). En cuanto a las condiciones de acceso, en algunos perfiles geológicos (Punta Gorda, La Toma Vieja, Puerto Alvear,) la Formación Paraná se dispone a pocos metros sobre el nivel medio del río (0,5, 1 y 5 m, respectivamente), por lo que no estaría disponible para su extracción durante las inundaciones. Esto señala una mayor disponibilidad areal en los períodos de estiaje (véase también Hocsman 1999) debido a las limitaciones topográficas. Además puede ser difícil el acceso a las areniscas de la Formación Ituzaingó (La Toma Vieja), que se encuentran a una altura considerable, a más de 10 m de la playa; a lo que debe sumarse principalmente que en este perfil la Formación Ituzaningó está calcetizada y no silicificada.

Las rocas explotadas en los sitios arqueológicos del área de estudio están disponibles para su abastecimiento a distancias variables (Tabla 3). En el caso de la Formación Paraná está en los alrededores de algunos sitios, aunque no fue la más utilizada. La abundancia de artefactos procedentes de la Formación Ituzaingó, arenitas cuarzosas con cemento de ópalo y óxidos de hierro, indican que se priorizó su mayor dureza y compactación, y en algunos casos su fractura concoidea, sobre las de la Formación Paraná que poseen cementos carbonáticos y tuvieron un uso más limitado. A excepción de esta última formación, las restantes se encuentran fuera de las áreas de acceso diario desde los campamentos y fueron trasladadas sobre todo por medias y largas distancias (Figura 15). Aun cuando varias materias primas provienen de lugares distantes, los instrumentos no poseen un alto grado de elaboración ni estandarización, mostrando que la obtención y el transporte insumieron una gran cantidad de energía dentro del proceso de producción lítica. A los sitios ingresaron volúmenes pequeños de

Formación	Clasificación roca	Sitios arqueológicos	Disponibilidad
Paraná	caliza y arenita cuarzosa con cemento carbonático	Co. Rodríguez, Los Laureles, Co. El Lucerito, Co. Grande 2 y El Cerrito de Puerto Esquina	Inmediatamente disponibles y locales
Ituzaingó	arenita cuarzosa silicificada y xilópalo	Co. Chico, Co. de Arena, Co. Rodríguez, Los Laureles, Cementerio de los Indios, Laguna Grande, Co. Los Cardos y El Cerrito de Puerto Esquina	media y larga distancia
Puerto Yerúa (o Calizas del Queguay)	fangolita silicificada	Los Laureles y El Cerrito de Puerto Esquina	larga distancia
-	cuarzo	Los Laureles	larga distancia
Balcarce	ortocuarcita	El Cerrito de Puerto Esquina	larga distancia
-	metacuarcita	Túmulo II del Paraná Guazú	larga distancia

Tabla 3: Disponibilidad de las principales materias primas identificadas en el curso inferior del río Paraná y Delta Superior. Nota: En el caso del río Gualeguay podrían estar inmediatamente disponibles, aunque por el momento no se han detectado afloramientos.

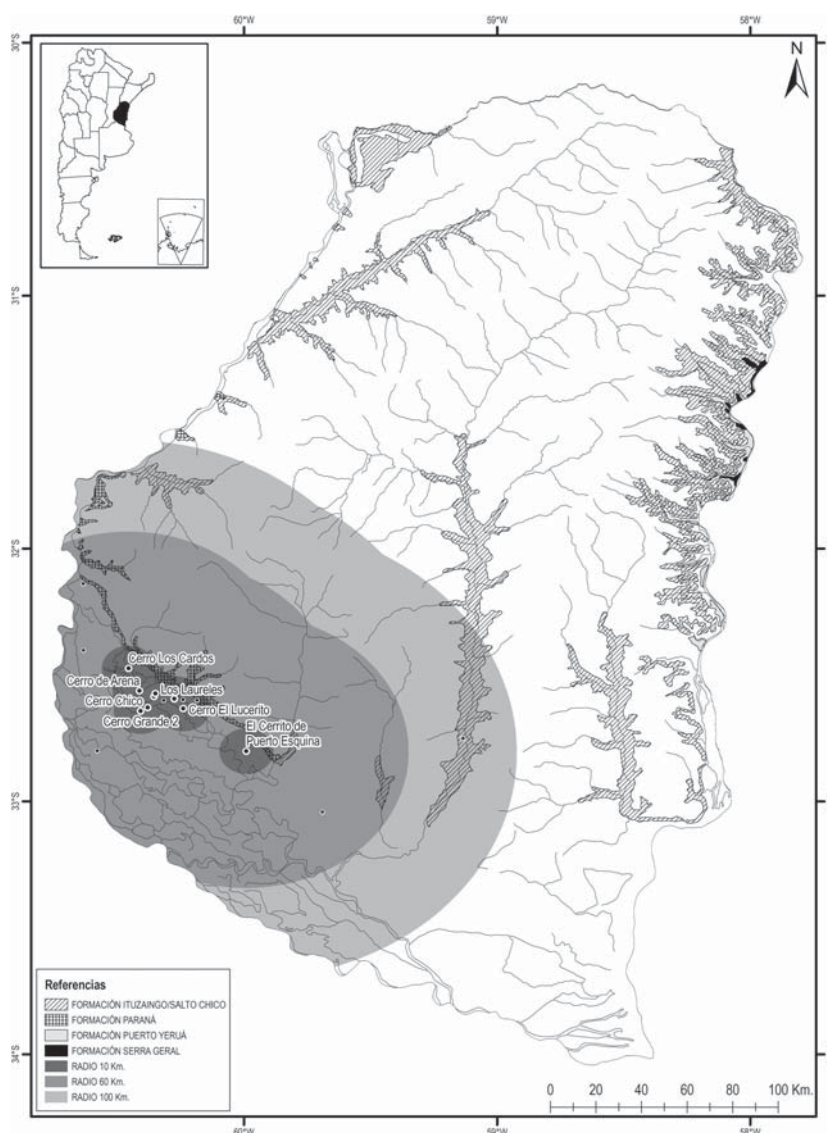


Figura 15: Fuentes de obtención y radios de abastecimiento de las materias primas utilizadas en los sitios arqueológicos del Delta Superior del Paraná.

Nota: se incluyeron las principales formaciones del mapa geológico del SEGEMAR (1995) que poseen rocas aptas para la manufactura de artefactos.

materias primas líticas. El mayor número de instrumentos que de desechos y la muy baja proporción de núcleos muestra que en los sitios se desarrollaron muy pocas actividades de talla *in situ*<sup>2</sup>. Las rocas fueron transportadas a los sitios en bajas cantidades, principalmente en forma de instrumentos ya elaborados. Allí solo habrían sido objeto de mantenimiento, reutilización o reciclaje generando un limitado número de desechos vinculados con estas tareas. La frecuente reutilización y el reciclaje de instrumentos señalan un uso intensivo de las escasas materias primas líticas transportadas a los sitios. Además señala actividades de molienda intensa, hecho que es esperable a partir del registro de plantas silvestres (*Prosopis* sp.) y cultivadas (*Zea mays* y *Phaseolus vulgaris*) en los sitios del Delta del Paraná (Javier Aceituno com. pers. 2007; Bonomo *et al.* 2007, 2009b; Matarrese 2008).

El registro artefactual del Delta Superior muestra que alrededor del 65% de las piezas, son artefactos en areniscas con propiedades abrasivas (formaciones Ituzaingó, Paraná e indeterminadas). Poseen superficies, bordes o aristas picadas y/o abradidas, debido a la manufactura, el uso o a ambos. Es decir que la mayoría de los instrumentos no fueron producidos por procesos de talla, posiblemente porque parte de estas areniscas limitaron los tipos de instrumentos que se podían producir. Algunos de los instrumentos picados y abradidos de arenitas cuarzosas de la Formación Ituzaingó han servido también como materia prima para la producción de artefactos tallados. Esto se observa en los reciclajes de algunos instrumentos y en los desechos de talla con restos de caras y bordes con signos de manufactura o uso. Teniendo en cuenta la falta a nivel local (hasta 60 km) de otras materias primas con mejores calidades para la talla (p. ej. calizas silicificadas), es probable que la gran

variabilidad interna que presenta la Formación Ituzaingó, en cuanto a los tamaños de granos, porosidad, grados de cohesión y dureza de las areniscas, en muchos casos hayan permitido su aprovechamiento simultáneo o sucesivo tanto a través de la talla como por picado y abrasión.

### Consideraciones finales

El caso del Delta Superior del Paraná constituye un interesante ejemplo para analizar de forma tentativa la circulación de bienes a lo largo de grandes espacios, debido a que en las islas no afloran rocas duras y en las llanuras adyacentes, a escala local, solo se conocen areniscas con calidades para la talla generalmente regulares. La mayoría de las materias primas líticas provienen de los ríos Paraná y Uruguay, de distancias que según la literatura etnográfica pueden ser recorridas por cazadores recolectores a lo largo del año (Kelly 1983: Tabla 1). Sin embargo, si se considera que las sociedades del Delta probablemente eran horticultoras y tenían asentamientos más estables, gran parte de los potenciales sectores de abastecimiento (río Uruguay, Sierras de Tandilla, Sierras Centrales) quedan a distancias que superan lo esperado para sus movimientos residenciales. La presencia en bajas cantidades de rocas de fuentes muy distantes, ubicadas posiblemente fuera de los territorios ocupados, apoya la idea de su obtención por medio de intercambios más que su acceso directo a través de viajes especiales a las canteras (Meltzer 1989). Las rutas por las cuales se movieron las rocas no locales en el Delta del Paraná incluyeron distintos rumbos: norte (Paraná Medio), este (río Uruguay), oeste (Sierras Pampeanas de Córdoba) y sur (Sierras Septentrionales y Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires). Los traslados de rocas por

largas distancias desde distintas direcciones implicarían que los grupos humanos que ocuparon esta zona insular estuvieron inmersos dentro de múltiples y amplias redes de interacción social, en las que las rocas tuvieron un rol destacado.

Las materias primas líticas integran redes de intercambio de distintos bienes que posiblemente involucraron tanto a parcialidades emparentadas (intercambio intragrupal) como a otras poblaciones de regiones vecinas (intergrupar) que habitaban sectores cercanos a los afloramientos de las rocas que aparecen en los sitios del Delta. En el Paraná Medio y en ambos márgenes del curso inferior del río Uruguay se observan marcadas similitudes estilísticas con el registro arqueológico del área de estudio, hecho que fue utilizado como evidencia de la extensión espacial de una misma entidad cultural denominada Goya-Malabrigo (Ceruti 1993; véase también Hilbert 1991 y Rodríguez 2001). Parte de las rocas se habrían adquirido a través de los grupos humanos que ocupaban estos sectores y con los cuales mantenían una intensa interacción social<sup>3</sup>, según lo reflejan las similitudes en el diseño de la cultura material. En este caso, el uso de canoas seguramente facilitó la capacidad de transporte (Hocsman 1999) y el intercambio de bienes por las rutas fluviales (Zvelevil 2006).

El otro mecanismo para obtener objetos que no estaban disponibles a escala local era atravesando barreras sociales, por intermedio de poblaciones no relacionadas. Para esta variante se debe mencionar el caso de los querandíes, descriptos en los primeros relatos de la conquista europea como cazadores, recolectores y pescadores que habitaban las llanuras comprendidas entre el Río de La Plata y las Sierras de Córdoba (Quintana 2009). Estos grupos articulaban las poblaciones horticultoras de la llanura aluvial y Delta del Paraná

con las llanuras pampeanas y las Sierras Centrales de Córdoba, por medio del intercambio de cestas, cueros, mantas y camélidos tal como sugieren las crónicas del siglo XVI (Fernández de Oviedo y Valdés 1851-1855:192 [1546-1547]).

El Delta del Paraná está mostrando la circulación regular de materias primas desde fuentes distantes para la manufactura de herramientas de uso diario. La adquisición de objetos que eran empleados para suplir necesidades diarias y básicas (Soffer 1991), está indicando que el intercambio estaba integrado en la economía doméstica de las sociedades del Delta. Esto es algo frecuente y difundido en las Tierras Bajas de América del Sur. En este sentido, hace tiempo Lathrap (1973) identificó extensos sistemas de circulación e intercambio de materias primas para la confección de objetos de uso cotidiano (cerámica, herramientas para el cultivo, armas de caza y hamacas) a lo largo de las principales vías de comunicación fluvial de los trópicos sudamericanos. Por último, se debe agregar que además de las rocas adquiridas con fines tecnológicos, se intercambiaron bienes de prestigio y diferenciación social como los metales de origen andino. Las crónicas de los primeros contactos sugieren que estos elementos estaban acompañados por objetos perecederos (p. ej. textiles) que no se han preservado, por cual seguramente solo esté representada en el registro arqueológico una mínima fracción de la escala que tuvieron estas macrorredes de interacción social a larga distancia en momentos prehispánicos.

## Agradecimientos

Este trabajo se enmarca dentro de los proyectos “Ocupaciones humanas prehispánicas en el Delta Superior del río Paraná (provincia de Entre Ríos)” (PICT



2006-0343) y “Un abordaje arqueológico regional de las poblaciones prehispánicas del sudeste de la región pampeana y del Delta Superior del río Paraná” (PIP-CO-NICET 112-200801-01283). Deseamos agradecer Juan Carlos Bertolini, Eduardo Pautassi, Matías Medina, Diego Rive-ro, Carola Castiñeira, Mariano Colombo, Juan Carlos Castro, Alejandra Matarrese, Diego Gobbo, Salomón Hocsman, Nora Flegenheimer y Cristina Bayón por la va-liosa ayuda, información, bibliografía o sugerencias brindadas. Los únicos respon-sables de los contenidos del trabajo son los autores.

## Bibliografía

- Aceñolaza, F. G. 2000. La Formación Paraná (Mioceno medio): estratigrafía, distri-bución regional y unidades equivalentes. En: Aceñolaza, F. G. y R. Herbst (eds.), *El Neógeno de Argentina*, pp. 9-27, Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO), Tucumán.
- Auge, M., C. Sánchez y M. Santi. 2005. Hidrogeología de la región arroceras de Entre Ríos. *Actas IV Congreso Hidrogeológico Argentino*. Río Cuarto. [http://www.alhsud.com/public/articulos/auge\\_et\\_al\\_2005.pdf](http://www.alhsud.com/public/articulos/auge_et_al_2005.pdf)
- Bayón C. y N. Flegenheimer. 2004. Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños*, 28: 59-70.
- Bayon, C., N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio. 1999. Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: procedencia de rocas cuar-cíticas en la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 24: 187-217.
- Beovide, L. y J. Baeza. 2007. Fuentes potenciales de materia prima lítica en el tramo medio del Río de La Plata: un recurso constan-te en la dinámica costera. En: Bayón C., A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas*, I, pp. 251-270, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Bertolini, J.C., G. Bahler y M.F. Zabalegui. 2009. La costa entrerriana del río Paraná. Un compendio de su historia natural. En: *Sitios de interés Geológicos de la República Argentina*, I, pp. 427-435. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Buenos Aires.
- Bonomo, M. y G. Politis. 2010. Archaeology of the Paraná Delta River: Mounds, Horti-culture and Ranked Societies. Trabajo presen-tado en *SALSA Conference 2010*. Society for the Anthropology of Lowland South America, Trinity University, San Antonio, Texas.
- Bonomo, M., I. Capdepon y A. Matarrese. 2009a. Alcances en el estudio de colec-ciones. Los materiales arqueológicos del Del-ta del río Paraná depositados en el Museo de La Plata (Argentina). *Revista de Arqueología Sudamericana*, 5(1): 68-101.
- Bonomo, M., G. Politis y J. C. Castro. 2009b. Primeros resultados de las investiga-ciones arqueológicas en el Delta Superior del Paraná y su contribución al atlas arqueológico de la provincia de Entre Ríos. *Folia Histórica del Nordeste*, en prensa.
- Bonomo, M., G. Politis, C. Gianotti García y M. Cacheda. 2007. Patrones de dis-tribución espacial de sitios arqueológicos en el Delta del Paraná de la provincia de Entre Ríos. Trabajo presentado en el *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales (UNJ), Jujuy.
- Bossi, J. 1966. *Geología del Uruguay*. Colección Ciencias 2, Universidad de la Repu-blica, Montevideo.
- Bossi, J., L.A. Ferrando, A. Fernández, G. Elizalde, H. Morales, J. Ledesma, E. Carba-llo, E. Medina, I. Ford y J. R. Montaña (eds.). 1975. *Carta Geológica del Uruguay*. Escala 1/1.000.000. Dirección Nacional de Minería y Geología, Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), Uruguay.
- Castiñeira, C. 2008. *Aspectos de la Co-lonización Humana Prehistórica del Noroeste del Uruguay*. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Ceruti, C. 1992. Cambios climáticos y poblaciones prehistóricas en el Litoral Argen-tino. En: Iriondo M. (ed.), *El Holoceno en la Argentina*, 1, pp. 39-49, Comité Argentino para

el Estudio del Cuaternario (CADINQUA), Paraná.

1993. Arqueología. En: Renna, A. D. (ed.), *Nueva Enciclopedia de la Provincia de Santa Fe*, IV, pp. 557-580, Ediciones Sudamericana, Santa Fe.

2000. Ríos y praderas: Los pueblos del Litoral. En: Tarragó, M. (dir.), *Nueva Historia Argentina. Los pueblos originarios y la conquista*, pp. 107-146, Sudamericana, Buenos Aires.

Cingolani, C. 2005. Unidades morfoestructurales (y estructuras menores) de la provincia de Buenos Aires. En: Barrio, R., R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías (eds.), *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Nacional Geológico Argentino*, pp. 21-30, Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Dalla Salda, L. 1981. El basamento de la Isla Martín García, Río de la Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 36(1): 29-43.

De Alba, E. 1953. Geología del Alto Paraná, en relación con los trabajos de derrocamiento entre Ituzaingó y Posadas. *Revista Asociación Geológica Argentina*, 8(3): 129-161.

DINAMIGE. 1987. *Carta de Materias Primas Minerales no Metálicas*. Escala 1:1.000.000. Dirección Nacional de Minería y Geología, Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), Uruguay.

Fernández de Oviedo y Valdés, G. 1851-1855 [1546-1547]. *Historia general y natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*, Libro XXIII, capítulo XII. Guaranía, Asunción del Paraguay.

Flegenheimer, N., C. Bayón, M. Valente, J. Baeza y J. Femeninas. 2003. Long distance tool stone transport in the Argentine Pampas. *Quaternary International*, 109-110: 49-64.

Frenguelli, J. 1920. *Contribución al conocimiento de la Geología de Entre Ríos*. Academia Nacional de Ciencias, Boletín 24, Entregas 1 y 2, Córdoba.

1927. Sobre la posición estratigráfica y la edad de los basaltos del río Uruguay. *GAEA*, 2(3): 403-424.

Gentili C. A. y H. V. Rimoldi. 1979. Mesopotamia. *Segundo Simposio de Geología Regional Argentina*, I: 185-223. Academia Na-

cional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

González, A. R. 1953. La boleadora. Sus áreas de dispersión y tipos. *Revista del Museo de la Universidad Eva Perón*, 4(NS), Sección Antropología: 133-292.

González, M. I. 2005. *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Colección Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Jalín, G. A. 1988. Formación Ituzaingó (Plio-Pleistoceno) en Empedrado, Provincia de Corrientes: un paleorío arenoso entrelazado tipo platte. *Actas de la II Reunión Argentina de Sedimentología*, 1: 130-135. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Herbst, R. 1971. Esquema estratigráfico de la provincia de Corrientes, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 26(2): 221-243.

2000. La Formación Ituzaingó (Plioceno). En: Aceñolaza, F. G. y R. Herbst (eds.), *El Neógeno de Argentina*, pp. 181-190, Instituto Superior de Correlación Geológica (INSU-GEO), Tucumán.

Hilbert, K. 1991. Aspectos de la Arqueología en el Uruguay. *Ava Materialien*, 44: 1-52 + 135 figuras.

Hocsman, S. 1999. *Tecnología lítica prehispánica en la cuenca inferior del arroyo Las Conchas (Depto. de Paraná, Pcia. de Entre Ríos): El sitio VU 4 como caso de estudio*. Trabajo final de la Carrera de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

Iriando, M. 1980. El cuaternario de Entre Ríos. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 11: 125-141.

1987. Geomorfología y Cuaternario de la provincia de Santa Fe (Argentina). *D'Orbignyana*, 4:1-54.

1998. *Loess in Argentina: Temperature and Tropical*. Excursión Guide 3, INQUA, Entre Ríos.

Iriando, M. y D. Kröhling. 2009. *Cambios ambientales en la cuenca del río Uruguay. Desde dos millones de años hasta el Presente*. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.

Kelly, R. L. 1983. Hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Anthropological Research*, 39: 277-306.

Lathrap, D. W. 1973. The Antiquity and Importance of Long-Distance Trade Relationship in the Moist Tropics of Pre-Columbian South America. *World Archaeology* 5(2): 170-186.

Lopes De Sousa, Pero. [1531] 1861 *Diário de Navegação de Pero Lopes de Sousa (de 1530 a 1532)*. *Revista Trimensal do Instituto Historio Geographico e Etnographico do Brasil*, 24: 9-74.

Loponte, D. 2008. *Arqueología del Humedal del Paraná Inferior (Bajíos Ribereños Meridionales)*. Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Lothrop, S. K. 1932. Indians of the Paraná Delta, Argentina. *Annals of the New York Academy of Science* 32: 77-232.

Madero, E. 1902. *Historia del Puerto de Buenos Aires*. La Nación, Buenos Aires.

Martínez, S., G. Veroslavsky y M. Verde. 1997. Primer registro del Paleoceno en el Uruguay: paleosuelos calcáreos fosilíferos en la cuenca de Santa Lucía. *Revista Brasileira de Geociencias*, 27(3): 295-302.

Matarrese, A. 2008. Los artefactos picados y/o abradidos del Delta Superior del Paraná desde un enfoque comparativo. *Libro de Resúmenes del V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana*: 62-63. Facultad de Ciencias Humanas, UNLP, Santa Rosa.

Meltzer, D., 1989. Was stone exchanged among eastern North American Paleoindians. En: Ellis, C. y J. Lothrop (eds.), *Eastern Paleoindian lithic resource use*, pp. 11-39, Westview Press, Boulder.

Núñez Camelino, M. 2004. La presencia de artefactos líticos en la provincia de Corrientes. *Nordeste*, 23: 81-90.

Outes, F. 1918. Nuevos rastros de la cultura Guaraní en la cuenca del Paraná Inferior. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 85: 153-182.

Pautassi, E., G. Figueroa y M. Dantas. 2005. Entre bifaces y puntas rotas. Una cantera taller con evidencias de procesamiento. *Actas del IX Congreso Nacional y II Latinoamericano de Estudiantes de Arqueología*: 1-12 (versión digital). Universidad Nacional de Córdoba, Museo de Antropología FFyH, Córdoba.

Pérez Jimeno, L. 2007. *Investigaciones*

*arqueológicas en el sector septentrional de la llanura aluvial del Paraná, margen santafesina. La variabilidad del registro arqueológico*. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

Politis, G., M. Bonomo, C. Castiñeira y A. Blasi. 2009. Investigaciones multidisciplinarias en la localidad arqueológica Los Tres Cerros (Victoria, Pcia. de Entre Ríos). Trabajo presentado en el *IV Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, XII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário y II Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

Quintana, C. 2009. *Los "Querandíes": ¿realidad étnica o producto de la visión del "otro"?* Tesis de licenciatura, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Centro, Tandil.

Rimoldi, H. V. 1962. Aprovechamiento del río Uruguay en la zona de salto Grande. Estudio geotectónico-geológico para la presa de compensación proyectada en paso hervidero (prov. Entre Ríos). *Anales de la Primera Jornada Geológica Argentina*, 2: 287-310.

Rivero, D. y F. Pastor. 2001. Sistemas de producción lítica de las comunidades productoras de alimentos de las sierras de Córdoba. Análisis de tres conjuntos de la pampa de Achala. En: M. Becáis (comp.), *Terceras Jornadas de Arqueología Histórica y de Contacto del Centro Oeste de la Argentina y Seminario de Etnohistoria*, II, pp. 67-80, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Rodríguez, J. A. 2001. Nordeste Prehispánico, En: E. Berberían y A. Nielsen (eds.), *Historia Argentina Prehispánica*, pp. 693-736, Brujas, Córdoba.

Schmidl, Ulrico. 2009 [1567] *Viaje al Río de La Plata*. Traducido por Samuel Lafone Quevedo. Claridad, Buenos Aires.

SEGEMAR. 1995. *Mapa Geológico de Entre Ríos*. Escala 1:500.000. Servicio Geológico Minero Argentino, Buenos Aires.

Serrano, A. 1934. Noticias sobre un paradero indígena de la margen izquierda del arroyo Las Conchas (departamento de Paraná, Entre Ríos) contemporáneo de la conquista. *Actas y Trabajos Científicos del XXV Congreso Internacional de Americanistas (La Plata,*



1932): 165-172 y 12 láminas. Coni, La Plata.

1950. *Los primitivos habitantes de Entre Ríos*. Biblioteca Entrerriana "General Perón", Serie Historia II, Ministerio de Educación, Provincia de Entre Ríos, Paraná.

Soffer, O. 1991. Lithics and Lifeways: the Diversity in Raw Material Procurement and Settlement Systems on the Upper Paleolithic East European Plain. En: Montet-White, A. y S. Holen (eds.), *Raw Material Economy among Prehistoric Hunter-Gatherers*, pp. 221-234, Publications in Anthropology 19, University of Kansas.

Tófalo, O. R y P. J. Pazos. 2002. Caracterización de calcretes de la Formación Puerto Yeruá (Cretácico), en base a su micromorfología (Entre Ríos, Argentina). *AAS Revista*, 9(2): 127-134.

Tófalo, O. R., E. Lofiego y P. J. Pazos. 2002a. Petrografía de la Formación Guichón (Cretácico), en la Meseta de Artigas, Uruguay. *II Congreso Latinoamericano de Sedimentología y VIII Reunión Argentina de Sedimentología*, 1: 124. Asociación Argentina de Sedimentología, Mar del Plata.

Tófalo, O. R., P. J. Pazos y C. Fernández Garrasino. 2002b. Petrografía y diagénesis de la Formación Mercedes (Cretácico), Uruguay. *II Congreso Latinoamericano de Sedimentología y VIII Reunión Argentina de Sedimentología*, 1: 123. Asociación Argentina de Sedimentología, Mar del Plata.

Torra, R. 1999. *Arquitectura de la Facies Arenosa de la Formación Ituzaingó y sus implicancias depositacionales*. <http://www1.unne.edu.ar/cyt/biologia/b-024.pdf>.

Torres, L. M. 1911. *Los primitivos habitantes del Delta del Paraná*. Biblioteca Centenaria 4, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.

White, I., 1908. Relatório sobre as "Coal measures" e rochas associadas do Sul do Brasil. *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*, 1: 2-300. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.

Zvelevil, M. 2006. Mobility, contact, and exchange in the Baltic Sea basin 6000–2000 BC. *Journal of Anthropological Archaeology*, 25: 178–192.

## Notas

<sup>1</sup> En este caso no se accedió al afloramiento. La muestra analizada fue gentilmente facilitada por el Dr. Alejandro Zucol.

<sup>2</sup> Una observación similar fue hecha por Lotherop (1932:174) cuando analizó los materiales líticos del sitio arqueológico Arroyo Sarandí en el Delta Inferior del Paraná.

<sup>3</sup> A su vez para el Paraná Medio e Inferior y el bajo río Uruguay existen sugestivas superposiciones entre los gentilicios (chaná, chaná-mbeguá, mbeguá, chaná-timbú y timbú) mencionados por los primeros europeos que estuvieron en la zona (García [1528] y Ramírez [1528] en Madero 1902; Lopes De Sousa 1861 [1531]; Fernández de Oviedo y Valdés 1851-1855 [1546-1547]; Schmidl 2009 [1567]).